ARCHIV

FÜR DIE

GESAMTE PSYCHOLOGIE

UNTER MITWIRKUNG

VON

PROF. H. HÖFFDING IN KOPENHAGEN, PROF. F. JODL IN WIEN, PROF. F. KIESOW IN TURIN, PROF. A. KIRSCHMANN IN TORONTO (CANADA), PROF. E. KRAEPELIN IN MÜNCHEN, PROF. O. KÜLPE IN BONN, DR. A. LEHMANN IN KOPENHAGEN, PROF. TH. LIPPS IN MÜNCHEN, PROF. G. MARTIUS IN KIEL, PROF. G. STÖRRING IN STRASSBURG i. E. UND PROF. W. WUNDT IN LEIPZIG

HERAUSGEGEBEN VON

E. MEUMANN
PROFESSOR AM ÖFFENTLICHEN VORLESUNGSWESEN IN HAMBURG

UND

W. WIRTH
A. O. PROFESSOR A. D. UNIVERSITÄT LEIPZIG

XXVII. BAND

MIT 37 FIGUREN IM TEXT

LEIPZIG

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN

1913

Die Gesetze der produktiven Tätigkeit[1].

Von

Otto Selz (Bonn).

Die erstaunlichen Leistungen schöpferischer Individuen auf den Gebieten der Kunst, der Wissenschaft und Technik haben von jeher das größte Interesse der Mit- und Nachwelt auf sich gezogen. Immer wieder haben sie die Frage angeregt, was jene überragenden Persönlichkeiten zu ihren ungewöhnlichen Produktionen befähigte. Man suchte zu erfahren, wodurch sich die psychischen Vorgänge in genial veranlagten Naturen von dem seelischen Geschehen normal begabter Individuen unterscheiden. Man wollte wissen, ob schöpferische Geister mit besonderen Fähigkeiten ausgestattet sind, oder ob eine Steigerung allgemeiner seelischer Tätigkeiten ausreicht, um ihre Werke uns verständlich zu machen.

Die Frage nach dem Unterschied der normalen und einer besonderen schöpferischen Begabung kann nun aber einer exakteren Behandlung nur soweit zugänglich werden, als die Vorgänge im normalen Seelenleben genügend geklärt sind, um eine zuverlässige Grundlage für die Vergleichung abzugeben. Ebenso wie die Psychopathologie, die Lehre von den psychisch unterwertigen Individuen, sieht sich daher die Lehre von den psychisch überwertigen Individuen auf die Psychologie des normalen Seelenlebens zurückverwiesen. Wir bedürfen zur Grundlegung einer Psychologie des Schaffens einer allgemeinen Psychologie der produktiven Geistestätigkeit überhaupt.

Nun bildeten bis vor kurzem die Gesetze der Assoziation und Reproduktion von Vorstellungen die fast ausschließliche Grundlage der Erklärung psychischer Zusammenhänge. Es war daher natürlich,

---

1) Öffentliche Antrittsvorlesung, zur Vollziehung der Habilitation in der philosophischen Fakultät der Universität Bonn, gehalten am 5. Dezember 1912

daß man von diesen Gesetzen aus auch Aufschluß über die Vorgänge bei der produktiven Tätigkeit zu gewinnen suchte. So wies man darauf hin, daß ein und dieselbe Vorstellung oder Teilvorstellung in verschiedenen Zusammenhängen vorkommen und daher Glied mehrerer Assoziationsreihen sein könne. Bezeichnen wir eine gegebene Assoziationsreihe mit den Buchstaben *a b c d e f*. Die in dieser Assoziationsreihe enthaltene Vorstellung *c* sei ausserdem mit den Vorstellungen *g* und *h* assoziiert und zwar sei die gestiftete Assoziation sehr fest. Läuft nun die erste Vorstellungsreihe von *a* bis *c* ab, so kann die zweite Assoziationsreihe zur Folge haben, daß die Reproduktion von *c* aus nicht zu *d*, *e* und *f*, sondern zu *g* und *h* weiterschreitet. Auf diese Weise können Vorstellungszusammenhänge entstehen, welche in der Erfahrung nicht gegeben waren.

Einige weitere Erklärungsversuche sollten der Beobachtung Rechnung tragen, daß die produktive Geistestätigkeit sich vielfach von der Analogie des schon Bekannten geleitet zeigt. Man erinnerte daran, daß schon eine erweiterte Fassung des Gesetzes der Berührungsassoziation die Entstehung neuer psychischer Zusammenhänge ermögliche. Wenn eine Vorstellung *a* mit einer Vorstellung *b* eine Assoziation eingegangen hat, so kann nach dieser Fassung nicht nur *a*, sondern auch eine der Vorstellung *a* ähnliche Vorstellung die Vorstellung *b* hervorrufen.

Andere Psychologen zogen das heute noch umstrittene Gesetz der Ähnlichkeitsassoziation heran. Dieses Gesetz ist in Wirklichkeit kein Assoziationsgesetz, sondern ein Reproduktionsgesetz. Es besagt, daß ein psychischer Vorgang die Tendenz hat, die Dispositionen vorangegangener gleicher oder ähnlicher psychischer Vorgänge zu wecken. Hierdurch können unsere früheren Erfahrungen mit den gegenwärtigen Erlebnissen in Zusammenhang gebracht werden, und es können sich neue psychische Verbindungen bilden.

Mit den Vorgängen bei der Ähnlichkeitsreproduktion nahe verwandt sind die Prozesse, welche Wundt als Assimilationen bezeichnet und als Grundlage der schöpferischen Phantasietätigkeit betrachtet. Sie bestehen darin, daß neue Eindrücke mit den Vorstellungen früherer Erlebnisse, deren Elemente ihnen ganz oder teilweise gleichen, verschmelzen und sich hierbei wechselseitig einander angleichen. Wundt stützt seine Theorie hauptsächlich auf gewisse, die Wahrnehmung verfälschende Sinnestäuschungen. Die Assimilationsvorgänge dienen ihm dazu, die kombinierende Tätigkeit der Phantasie verständlich zu machen.

Endlich ist noch eine von englischen Psychologen ausgebildete

Theorie zu erwähnen[1]). Sie zeichnet sich dadurch aus, daß sie die Bedeutung der Beziehungen für die schöpferische Analogiebildung zu berücksichtigen strebt. Alle Vorstellungspaare, welche die gleiche Beziehung aufweisen, können nach dieser Theorie als sich kreuzende Assoziationrseihen betrachtet werden. Das gemeinsame Glied dieser Assoziationsreihen ist die Beziehung. Ist nun ein solches Vorstellungspaar im Bewußtsein, so kann die zwischen den Vorstellungen bestehende Beziehung reproduktiv wirken und die übrigen durch die betreffende Beziehung verknüpften Vorstellungspaare reproduzieren. Vorgänge wie der dichterische Vergleich oder die Übertragung einer wissenschaftlichen Theorie auf ein neues Gebiet sollen auf diese Weise verständlich gemacht werden.

Wie Wundt durch seine Assimilationstheorie, so suchten auch andere Psychologen die Umbildung der Vorstellungen begreiflich zu machen, wie sie vor allem den künstlerischen Phantasiegebilden eigen ist. Unser Gedächtnis ist kein getreues Nachbild der erfahrenen Wirklichkeit. Jede Reproduktion stellt vielmehr schon eine Metamorphose des ursprünglich Gegebenen dar. Je nach Begabung, Neigung, Bedürfnis werden gewisse Einzelzüge des Erlebten behalten, andere vergessen oder wenigstens bei der Reproduktion vernachlässigt. Das Nebensächliche und Gleichgültige wird ausgeschieden, das Wichtige und Charakteristische bleibt erhalten. Weitere Umbildungen entstehen durch Tatsachen, die heute durch experimentelle Untersuchungen über Erinnerungstreue und durch systematische Traumbeobachtungen bestätigt sind: Die durch die soeben geschilderte Auslese entstandenen lückenhaften Vorstellungen werden auf assoziativem Wege durch Bestandteile anderer Vorstellungen ergänzt. Durch reproduktive Ausscheidung und assoziative Ergänzung können also auf Grund allgemeiner psychologischer Gesetzmäßigkeiten völlig neue Vorstellungskombinationen entstehen.

Ohne Zweifel haben alle die angeführten Theorien eine Fülle von Möglichkeiten für die Umgestaltung gegebener Zusammenhänge aufgewiesen. Sie haben hierdurch die originellen Leistungen des Talents und Genies den bekannten psychologischen Tatsachen beträchtlich näher gerückt. Allein alle diese Theorien leiden doch mehr

tige Frage vernachlässigt: Wie kommt es, daß die entstehenden Neubildungen sich zu einheitlichen Ganzen zusammenfügen, welche ästhetische, theoretische oder praktische Werte darstellen? Eine Symphonie, ein Drama, eine wissenschaftliche Theorie, eine Maschine sind zu komplizierte Dinge, um aus dem Hinweis auf die allgemeinen Assoziations- und Reproduktionsgesetze ohne weiteres verständlich zu werden. So ist die Gesetzmäßigkeit, welche der Neubildung von Vorstellungszusammenhängen auf Grund sich kreuzender Assoziationsreihen zu Grunde liegt, zunächst nichts anderes als das Gesetz der Ideenflucht. Gerade der Vorstellungsablauf des Ideenflüchtigen ist ja dadurch gekennzeichnet, daß eine Assoziationsreihe nie zu Ende läuft, sondern immer wieder durch zufällige anderweitige Assoziationen eines ihrer Glieder abgebrochen wird. Wir bedürfen demnach, wie Ribot sagt, eines Einheitsprinzips, das die organische Natur der Schöpfung verständlich macht. Ribot und andere Psychologen haben denn auch dieses vereinheitlichende Moment zu bestimmen gesucht. Man hat auf die Bedeutung einer leitenden Idee, eines Zieles, einer herrschenden Stimmung oder affektiven Erregung hingewiesen; das Interesse, die Aufmerksamkeit, der Wille wurden als richtunggebende und ordnende Faktoren in Anspruch genommen. Die Hauptfrage aber nach den Gesetzmäßigkeiten, nach welchen diese Faktoren bei der Produktion wirksam werden, ist über gelegentliche Ansätze kaum hinausgekommen. Es ist dies auch ganz natürlich, denn erst die im letzten Jahrzehnt begründete systematische und experimentelle Psychologie der Willens- und Denkprozesse hat uns die Wege gewiesen, die wir bei der Lösung solcher Probleme einzuschlagen haben.

Diese Untersuchungen haben zunächst die Vorstellung beseitigt, als ob der Zielsetzung lediglich die Funktion zukomme, unter den assoziativ erregten Vorstellungen die passenden auszuwählen. Es zeigte sich vielmehr, daß sich der Vorstellungs- und Denkverlauf von Anfang an in der Richtung auf das gesteckte Ziel zu bewegen pflegt. Zuerst suchte man zur Erklärung dieser Tatsache möglichst mit folgender Theorie auszukommen. Man dachte sich die Zielvorstellung als ein sehr starkes Reproduktionsmotiv. Die von der Zielvorstellung ausgehenden Tendenzen konnten dann die in der gleichen Richtung laufenden Reproduktionstendenzen verstärken, die entgegengerichteten Reproduktionstendenzen aber hemmen und so dem Verlauf eine bestimmte Richtung geben. Die neuesten Untersuchungen[1])

1) Die folgenden Ausführungen stützen sich zum Teil auf die Habilitationsschrift des Verf. »Experimentelle Untersuchungen über die Gesetze des geord-

jedoch haben die Unhaltbarkeit dieser Auffassung dargetan. Es stellte sich heraus, daß determinierte, d. h. im Sinne eines bestimmten Zieles verlaufende Prozesse von einer ganz anderen Gesetzmäßigkeit beherrscht sind. Eine Zielsetzung zieht nämlich unmittelbar nicht die Reproduktion von Bewußtseinserlebnissen, sondern die Reproduktion gewisser mehr oder weniger allgemeiner intellektueller oder motorischer Operationen nach sich. Hierbei besteht die Gesetzmäßigkeit, daß durch die Zielsetzung diejenigen Operationen ausgelöst werden, welche zur Verwirklichung eines Zieles der betreffenden Art erfahrungsmäßig geeignet sind. Hiermit war ein neuer Gesichtspunkt für das Verständnis einer organisierten produktiven Tätigkeit eröffnet. Die reproduzierten Operationen sind zwar die gleichen wie in früheren Fällen. Sie betätigen sich aber an einem durch die Zielsetzung bestimmten, wechselnden Material. Hierdurch können neue Zusammenhänge z. B. neue Erkenntnisse entstehen. Der Physiker, der eine Messung mit dem Fernrohr ausführt, nimmt immer dieselben Hantierungen vor, indem er aber je nach dem Zweck der Messung sein Fernrohr auf immer andere Objekte einstellt, dienen ihm dieselben Hantierungen zu stets neuen Feststellungen. Genau so ist es aber mit intellektuellen Operationen. Wer die Unterschiedsempfindlichkeit bei der Vergleichung vom Raumgestalten bestimmen will, nimmt immer dieselben Operationen der Abstraktion von Verhältnissen der Gleichheit und der Verschiedenheit in bestimmter Richtung vor bzw. läßt sie von seinen Vp. vornehmen. Indem sich diese Operationen aber an einem durch den Zweck bestimmten neuen Material betätigen, führen sie zu neuen theoretisch wertvollen Feststellungen.

Nicht minder wichtig als die Operationen der Abstraktion sind für die produktive Tätigkeit die Operationen der Kombination. Alle Verwertung bekannter Erscheinungen in neuen Zusammenhängen schließt die Anwendung kombinierender Operationen in sich. Wie die Abstraktion, so ist auch die Kombination gegenüber der Reproduktion eine eigenartige produktive Leistung unseres psychophysischen Mechanismus. Dies wird vielleicht an folgendem Beispiel klar werden: Ich bot gut visuell veranlagten Vp. zwei unregelmäßige Vierecke von verschiedener Gestalt dar, deren Seiten aber paarweise gleich waren. In jedem Versuch wurde ein solches Seitenpaar bezeichnet. Die Vp.

hatten die Aufgabe, die beiden Vierecke in der Vorstellung so miteinander zu verbinden, daß die gleichen Seiten zusammenfielen. Welches ist der Prozeß, welcher der Ausführung dieser Aufgabe zu Grunde liegt? Die Vp. können die Aufgabe nur erfüllen, weil sie das Aneinandergrenzen von Raumgestalten schon oft in der Erfahrung erlebt haben. Die Absicht, der Instruktion nachzukommen, hat nun unmittelbar zur Folge, daß aus den beiden Vierecken eine neue Figur gebildet wird, welche sie in derselben Weise verbunden zeigt, wie dies früher bei der Wahrnehmung aneinander grenzender Raumgestalten beobachtet worden war. Nicht Reproduktion, wohl aber analoge Nachkonstruktion erlebter Zusammenhänge ist also das Wesen der kombinierenden Operation. Eine solche analoge Nachkonstruktion nimmt z. B. der Zoologe vor, der aus den Knochen eines unbekannten Tieres dessen Skelett rekonstruiert. Er verwendet dabei die bei bekannten Tierarten gefundene Art der Verbindung für die neue Zusammenstellung. Wir sehen, die Operation der determinierten Kombination macht es uns verständlich, wie in der wissenschaftlichen, technischen und künstlerischen Produktion bestimmte Vorbilder bei neuen Schöpfungen zweckvolle Verwendung finden können.

Nicht nur Operationen der Abstraktion und Kombination, sondern auch reproduktive Operationen nehmen an der Produktion beträchtlichen Anteil. Es geschieht dies dadurch, daß sie mit anderen Operationen in zweckmäßiger Weise kombiniert werden. Ist z. B. eine bestimmte Lösungsmethode zur Erfüllung einer Aufgabe nicht sofort geläufig, so setzt die reproduktive Operation der Wissensaktualisierung ein. Es wird zuerst das Wissen von denjenigen Methoden aktualisiert, welche sich erfahrungsgemäß zur Herbeiführung eines Zieles der betreffenden Art eignen. Das zu reproduzierende Wissen ist hierbei durch seine praktische Leistung indirekt bestimmt. Der determinierte Reproduktionsprozeß kann daher die Gedächtnisdispositionen erregen, welche der Aufbewahrung eines Wissens der betreffenden Art dienen. Die Reproduktion des Wissens von der gesuchten Lösungsmethode zieht dann deren Anwendung unmittelbar nach sich.

Zur Lösung der meisten Aufgaben ist eine bestimmte Kombination einer ganzen Reihe von Operationen notwendig. Solche Kombinationen nun können durch die vorangegangene Lösung gleichartiger Aufgaben bereits feststehen. In diesem Fall werden infolge der Zielsetzung alle jene Operationen in der geforderten Reihenfolge nacheinander reproduziert und führen so die Lösung herbei. Alle routine-

mäßige Produktion in Wissenschaft, Kunst und Praxis geht auf diese Weise vor sich.

Wir sind hiermit zur Feststellung eines ersten Hauptfalls der produktiven Tätigkeit gelangt. Die intellektuellen und motorischen Operationen, welche zur Herbeiführung eines Zieles geeignet sind, stehen hier bereits fest. Durch Reproduktion dieser Operationen an dem durch die Zielsetzung bestimmten neuen Material wird das Ziel realisiert. Die anzuwendenden Operationen stellen im Verhältnis zu dem gegebenen Ziel das Mittel seiner Realisierung dar. Das Ziel erscheint im Verhältnis zu ihnen als der Zweck, der durch sie erreicht wird. Wir können daher den ersten Fall organisierter produktiver Tätigkeit auch durch folgendes einfache Gesetz darstellen: Sind die Mittel zur Erreichung eines bestimmt gearteten Zieles einer Produktion bereits bekannt, so wird das Ziel verwirklicht, indem jene Mittel durch determinierte Reproduktion aktualisiert werden.

Im Anschluß an diesen ersten Fall erheben sich nun sofort zwei Fragen:

1) Wie entsteht die reproduktive Zuordnung eines bestimmt gearteten Zieles zu der Aktualisierung von Mitteln, welche seiner Wirklichung dienen können?

2) Wie entsteht in den Fällen des gänzlichen oder teilweisen Fehlens von Mitteln zur Ausführung eines bestimmten Zieles deren Auffindung?

Es ist leicht einzusehen, daß die Beantwortung der zweiten Frage die Beantwortung der ersten teilweise in sich schließt. Durch die Auffindung von Mitteln zu vorhandenen Zwecken entsteht ja die Verbindung von Zweck und Mittel im Bewußtsein, welche die reproduktive Zuordnung für die Zukunft ermöglicht.

Wie wir früher sahen, setzt bei mangelnder Bereitschaft von Methoden zur Lösung einer Aufgabe ein Prozeß ein, der auf Aktualisierung des Wissens von solchen Methoden gerichtet ist. Wir haben uns diesen Prozeß von der Unteraufgabe determiniert zu denken, ein Mittel zur Erfüllung der Hauptaufgabe aufzusuchen. In der Zielsetzung der Unteraufgabe ist das Mittel indirekt bestimmt als ein Vorgang, der den vom Endziel vorgezeichneten Erfolg, z. B. eine bestimmte physikalische Wirkung, herbeizuführen imstande ist. Durch diese Zielsetzung kann daher nicht nur das Wissen von einem Vorgang aktualisiert werden, der bereits als Mittel zur Verwirklichung derartiger Zwecke *erkannt* ist, es genügt vielmehr, daß der betreffende Vorgang erfahrungsgemäß *tatsächlich* den geforderten Erfolg herbeizuführen vermag. Infolge der bestehenden Determi-

nation verbindet sich mit der Reproduktion des Bewußtseins von einem solchen Vorgang unmittelbar die Abstraktion seines Verhältnisses zum Endziel, seine Erkenntnis als Mittel für die Lösung. Damit ist das gesuchte Mittel gefunden. (Zweiter Hauptfall der organisierten produktiven Tätigkeit). Je weniger naheliegend die Verwendung eines tatsächlichen Vorgangs für den betreffenden Zweck war, desto ingeniöser erscheint der Einfall.

Lassen sich auch im Wege der Reproduktion bekannter Tatsachen die Mittel zur Verwirklichung eines Zieles nicht auffinden, so bleibt nichts anderes übrig, als abzuwarten, bis ein günstiger Zufall einen Vorgang zeigt, der den gesuchten Erfolg herbeiführt. Wir sehen also, daß dem Zufall eine unentbehrliche Funktion für die Produktion zukommt[1]). Dies führt uns zu einem dritten Hauptfall der organisierten Produktion.

Aus experimentellen Untersuchungen wissen wir, daß jede Zielsetzung bestimmte starke und dauernde Nachwirkungen hinterläßt, die wir nach Ach »determinierende Tendenzen« nennen. Soll oder kann die Ausführung nicht sogleich erfolgen, so bestehen diese Nachwirkungen in der Tendenz, auf einen sich aus dem Inhalt der Zielsetzung ergebenden Anlaß hin bestimmte Operationen vorzunehmen. In unserem Falle ist der betreffende Anlaß die Beobachtung von Tatsachen, die einen bestimmt gearteten Erfolg herbeiführen. Die Determination zur Verwirklichung eines Ziels schließt die determinierende Tendenz zur Beachtung und Verwertung der Tatsachen in sich, die zu seiner Realisierung dienen können. Treten solche Tatsachen auf, so wirken sie infolge der Stärke der determinierenden Tendenzen nach Art der Auslösung von Spannkräften. Das Bewußtsein von den beobachteten Tatsachen und der Inhalt der Zielsetzung enthalten nämlich als gemeinsames Moment den Hinweis auf Vorgänge, die einen bestimmten Erfolg herbeiführen. Die beobachtete Tatsache kann daher durch Gleichheitsreproduktion und sich anschließende Abstraktion ihres Verhältnisses zum Endziel ihre Erkenntnis als Mittel herbeiführen. Infolge der Stärke der determinierenden Tendenzen genügt schon eine ganz geringe reproduzierende Wirkung der beobachteten Tatsache, um den ganzen Vorgang zur Auslösung zu

Erfinder

die kühnsten Kombinationen anknüpfen, wird uns so verständlich. Und ebenso verstehen wir, wie die scheinbar gleichgültigsten Tatsachen auf die Verwertung ästhetischer Wirkungsweisen eingestellten Künstler die Eingebung gewaltiger Werke erstehen lassen können. Die schöpferische Inspiration hört auf, für uns der Ausfluß eines völlig rätselhaften Vermögens zu sein.

Wir wissen jetzt auch, wie die neuen Kombinationen zustande kommen, in denen man von jeher den Ausfluß der schöpferischen Einbildungskraft gesehen hat. Unsere Beschreibung der Entdeckung von Mitteln und ihrer Verwendung in neuen Zusammenhängen ist ja die Beschreibung von Kombinationsprozessen. Dies gilt, gleichgültig ob die entdeckten Mittel theoretische oder praktische Natur besitzen und ob die durch ihre Verwertung entstehenden Produkte wissenschaftliche Entdeckungen, technische Erfindungen oder Kunstwerke sind.

Es ist ferner nunmehr ersichtlich geworden, wie die vielfach beobachtete Verwertung der Analogie bekannter Erscheinungen bei der Produktion vor sich geht. Indem das gefundene Mittel in einem neuen Zusammenhang verwendet wird, entstehen naturgemäß Produkte, welche bekannten Erscheinungen analog sind. Hierher gehört namentlich auch die Übertragung von wissenschaftlichen Theorien und Hilfsmitteln auf ein neues Gebiet, die in der Geschichte der Wissenschaft eine so große Rolle spielt.

Die Geschichte der wissenschaftlichen Entdeckung und technischen Erfindungen ist reich an Beispielen, welche die Wirksamkeit der aufgedeckten psychologischen Gesetzmäßigkeiten illustrieren. Ich möchte nur einige charakteristische Fälle herausgreifen, die zum Teil schon das theoretische Interesse von Liebig und Mach erregt haben[1]).

Die bekannte Erscheinung des elektrischen Funkens und der die elektrische Ausgleichung begleitende Knall hatten Franklin zu der Vermutung geführt, daß auch Blitz und Donner elektrische Ausgleichungserscheinungen seien. Schon dieser Ausgangspunkt seiner Entdeckung stellt eine Analogieübertragung dar, welche der allgemeinen Einstellung auf die Beobachtung elektrischer Erscheinungen ihre Entstehung verdankt. Um nun den Beweis für seine Vermutung

zu erbringen, unternahm Franklin den Versuch, die vermutete Elektrizität aus einer Wetterwolke zur Erde zu leiten. Hierzu bediente er sich namentlich zweier beobachteter tatsächlicher Vorgänge, welche die Herbeiführung eines Erfolgs der beabsichtigten Art ermöglichten. Zunächst mußte eine Verbindung mit der Wolke hergestellt werden. Dies war ein Erfolg, den ein Drachen, wie sie die Kinder zum Spiel benützen, leisten konnte. Es mußte ferner ein Ausgleichungsprozeß erzeugt werden. Zur Herbeiführung dieses Erfolgs konnte die Beobachtung dienen, daß der Blitz vorzugsweise spitze Gegenstände trifft. Franklin brachte daher an seinem Drachen eine metallene Spitze an. Auf diese Weise gelang es ihm dann in der Tat, sein Vorhaben auszuführen.

Einen anderen interessanten Fall liefert uns die Entstehung der Photographie. Daguerre versuchte auf jodierten Silberplatten durch Belichtung in der Camera obscura Bilder hervorzubringen. Da ihm dies trotz vielfacher Bemühungen nicht gelang, stellte er sie in einen Schrank beiseite. Als er jedoch nach Wochen eine der Platten herausnahm, fand er auf ihr ein deutliches Bild vor. Der gesuchte Erfolg war hier also durch einen Zufall eingetreten. Die determinierende Tendenz zur Erzeugung von Bildern führte nun bei Daguerre sofort die Tendenz zur Verwendung der zufälligen Beobachtung herbei. Hierzu aber war die Ermittlung der Ursache der Entstehung der Bilder erforderlich. Zu diesem Zweck wendete Daguerre ein dem Forscher geläufiges Mittel an, um aus einer Reihe möglicher Bedingungen die wirksame herauszufinden. Er nahm einen Gegenstand nach dem anderen aus dem Schrank heraus, bis er endlich entdeckte, daß die Bilder von den Quecksilberdämpfen herrührten, welche einer in dem Schrank befindlichen Wanne mit Quecksilber entstiegen.

Gleichzeitig mit Daguerre beschäftigte sich Talbot mit denselben Problemen. Daguerres Versuche hatten ihm gezeigt, daß auf den von ihm verwendeten jodierten Papier schon bei kurzer Belichtung in der Camera obscura Bilder vorhanden sein mußten. Sie waren nur zu schwach, um wahrnehmbar zu sein. Er suchte daher nach einem Mittel, das eine ähnliche, aber stärkere chemische Wirkung hervorbrächte als das Sonnenlicht. Als ein solches Präparat war ihm Gallussäure bekannt. Durch die ergänzende Anwendung von Gallussäure gelang es ihm dann, den gewünschten Erfolg herbeizuführen.

Ich möchte noch auf einen einfachen und charakteristischen Fall des Zusammenwirkens einer bestehenden Determination und eines

Zufalls hinweisen. Faraday hatte sich lange vergeblich bemüht, durch Magnete Ströme zu erzeugen. Endlich kam ihm ein Zufall zu Hilfe. Er beobachtete während des Einschiebens und Herausnehmens des magnetischen Kerns einer Spule an dem in die Spule eingeschalteten Galvanometer einen momentanen Ausschlag. Infolge der bestehenden Determination genügte dieser Umstand, um Faraday erkennen zu lassen, daß in dem in sich geschlossenen, aber stromlosen Leiter durch die Bewegung des Magneten ein Strom entstanden sein mußte. Das Prinzip der Induktionsströme war damit gefunden.

Wir haben bisher nur Fälle betrachtet, in denen die erste Zuordnung von Ziel und Mittel auf der Entdeckung eines Vorganges beruhte, der zur Verwirklichung eines schon vorhandenen Zieles geeignet ist. Die Zuordnung von Ziel und Mittel kann aber auch durch Umstände entstehen, welche zeitlich vor der ersten Zielsetzung liegen. Ein tatsächlicher Vorgang kann zufällig ein in bestimmter Hinsicht wertvolles Ergebnis herbeiführen und hierbei mit größerer oder geringerer gedanklicher Klarheit als Bedingung der Entstehung eines solchen wertvollen Erfolgs erfaßt werden. In Zukunft kann dann ein bestimmter Anlaß dazu führen, daß der früher unbeabsichtigt eingetretene wertvolle Erfolg zum Gegenstand einer Zielsetzung wird. In diesem Fall wird die determinierende Tendenz zur Herbeiführung des Erfolgs die Verwendung der früher erfaßten Bedingungen seiner Entstehung als Mittel nach sich ziehen. (Vierter Hauptfall der organisierten Produktion[1]).)

Eine der interessantesten hierher gehörigen Erscheinungen ist die Wirksamkeit des Wundtschen Prinzips der Heterogonie der Zwecke in der Entwicklung der Kunst[2]). Allenthalben sehen wir Anfänge der Kunst dadurch entstehen, daß praktische oder religiöse Bedürfnisse, Bedürfnisse der Pietät oder der Glorifizierung Werke hervorbringen, welche zunächst unbeabsichtigte ästhetische Wirkungen erzeugen. Erst allmählich werden diese ästhetischen Wirkungen mehr und mehr zum Selbstzweck, der durch die absichtliche Herbeiführung der zufällig bei der Verfolgung anderer Zwecke gefundenen Wirkungen erreicht wird. Die technische Verwendung von Körben zur Herstellung von Tongefäßen hatte die Entstehung von Abdrücken der Korbringe auf der Gefäßwand zur Folge. Diese durch die Her-

stellungsweise zufällig entstandenen Abdrücke bildeten den Ausgangspunkt einer primitiven Ornamentik[1]). Instrumente, welche zu Signalzwecken dienten, haben sich in Musikinstrumente verwandelt. Die Saiteninstrumente sind aus einer Waffe, dem Bogen, entstanden, dessen Form sie auch ursprünglich nachahmten. Die Verwendung der Säule in der Architektur ist aus praktischen Bedürfnissen hervorgegangen. Das Drama hat sich aus Kulthandlungen entwickelt. Die Stoffe des christlichen Kultus haben in der bildenden Kunst der christlichen Völker die künstlerische Verwertung des Gemütsausdrucks begünstigt. Die Darstellung des landschaftlichen Hintergrunds religiöser Begebenheiten lehrte den selbständigen Stimmungswert der Landschaft erkennen.

Die Bewältigung neuer praktischer Aufgaben, die Anwendung neuer technischer Hilfsmittel führt auch auf der Stufe hochentwickelter Kunst notwendig zur Entdeckung neuer ästhetischer Wirkungen. Dies geschieht in so hohem Maße, daß hervorragende Künstler zu der Meinung verführt wurden, die ästhetische Wirkung beruhe auf der gelungenen Anpassung an Zweck, Material und Bearbeitungstechnik. Es wurde dabei übersehen, daß jene Faktoren nur eine Bedingung der ersten Entdeckung ästhetischer Wirkungsweisen sind, die einmal entdeckt, fortan ein selbständiges Dasein führen können.

Wie außerästhetische Zwecke so können natürlich auch ästhetische Zwecke bei der Ausführung unbeabsichtigte oder nur teilweise beabsichtigte ästhetische Wirkungen erzeugen. Diese können dann in Zukunft selbständig zu künstlerischer Gestaltung verwendet werden. Je weniger eine Kunst praktische Aufgaben zu erfüllen hat, desto mehr wird ihre Fortentwicklung von diesem Prinzip beherrscht sein. Wir dürfen daher vermuten, daß es in der Entwicklung der Musik eine große Rolle spielt.

Die Geschichte der Kunst lehrt uns, daß die Entwicklung der Kunst auf der Entdeckung neuer ästhetischer Wirkungsweisen beruht. Die Entwicklung der Kunst vollzieht sich in der Psyche der einzelnen Künstler. Wir müssen daher annehmen, daß sich die im objektiven Verfahren gefundenen Gesetze der Kunstentwicklung in der Seele der einzelnen Künstler spiegeln müssen. Die Erforschung der subjektiven Entstehungsgeschichte bestimmter Kunstwerke, die mitgeteilten Gewohnheiten und Selbstbekenntnisse der Künstler bestätigen denn auch diese Annahme. Sie zeigen uns, daß der Prozeß

---

1) a. a. O. S. 194 ff.

des künstlerischen Schaffens in fortwährenden Entdeckungen ästhetischer Wirkungsweisen seine Wurzel hat, die sogleich oder in langsamer Ausreifung und bei passender Gelegenheit verwertet werden. Alle Gesetze der produktiven Tätigkeit, die wir früher gefunden haben, sind an diesem Prozeß beteiligt.

Die Aufnahme ästhetisch bedeutsamer Erlebnisse kann sich zunächst ohne jede künstlerische oder auch nur ästhetische Absicht vollziehen. In diesem Falle wird die künstlerische Gestaltung der betreffenden Erlebnisse, ihre Verwertung als Mittel zur Herbeiführung ästhetischer Wirkungen erst durch einen späteren Schaffensprozeß ausgelöst. Ein zufälliger Vorgang, z. B. die Auffindung eines geeigneten Darstellungsstoffes kann zu diesem Schaffensprozeß den äußeren Anstoß geben. Infolge der im Künstler angehäuften Spannkraft, die nach künstlerischer Gestaltung seiner Erlebnisse drängt, genügt oft ein geringfügiger Anlaß, um die Eingebung eines komplizierten Werkes zustande zu bringen.

Die Entdeckung ästhetischer Werte kann aber auch durch die augenblickliche oder dauernde Einstellung des Künstlers auf die Entdeckung ästhetischer Wirkungsweisen herbeigeführt sein. Das Naturstudium der Maler, ihr Studium der alten Meister ist von solchen Gesichtspunkten geleitet.

Endlich kann der Künstler ein bestimmtes künstlerisches Problem aufwerfen und nach Mitteln zu seiner Lösung suchen. Die Auffindung dieser Mittel erfolgt nach den bekannten psychologischen Gesetzmäßigkeiten.

Für das Verständnis des künstlerischen Schaffens ist es besonders wichtig zu betonen, daß die Auffindung und Anwendung von Mitteln das Bewußtsein einer allgemeinen Regel psychologisch keineswegs voraussetzt. So erlernen wir alle die Regeln unserer Muttersprache und wenden sie an, ohne sie zu begrifflichem Bewußtsein zu erheben. Und zwar erlernen wir nicht nur grammatische Regeln, sondern wir erlernen und entdecken auch zahllose inhaltliche Ausdrucksmöglichkeiten, die wir mit größerer oder geringerer Virtuosität verwenden. Die Tatsache, daß der Künstler »unbewußt« schafft, verträgt sich also durchaus mit allgemeinen psychologischen Gesetzmäßigkeiten.

Werfen wir nun zum Schluß noch einen Blick auf die gemeinsame Funktion aller produktiven Tätigkeit, so gelangen wir zu folgender

schung physischer und psychischer Naturkräfte ist nur möglich durch einen solchen Umwandlungsprozeß. Den Kehrpunkt dieses Kreislaufes aber bildet die menschliche Psyche. Indem wir daher der systematischen und experimentellen Psychologie die Aufgabe stellen, die Gesetzmäßigkeiten der Umwandlung von Tatsächlichkeiten in Mittel und der Herstellung von Tatsächlichkeiten durch die Anwendung dieser Mittel zu erforschen, können wir hoffen, fortschreitend tiefer und tiefer in das Geheimnis des Schaffens einzudringen.

(Eingegangen am 21. Dezember 1912.)